Aus der Hautkrankenstation des städtischen Krankenhauses
zu Frankfurt a. Main. (Oberarzt Dr. K. Herxheimer.)

Ueber Spirochaetenbefunde bei hereditärer Syphilis.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

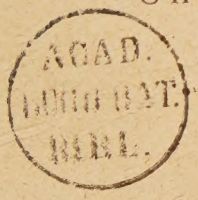
Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig



vorgelegt von

Felix Danziger,
approb. Arzt
aus Leipzig.

Leipzig.
Druck von Bruno Georgi
1906.

Der medizinischen Fakultät zu Leipzig vorgelegt und zum Druck genehmigt am 28. April 1906.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hoffmann.

Meiner geliebten Mutter.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535720_0065

Den Anstoss zu der im vergangenen Jahre viel intensiver als früher betriebenen Syphilisforschung gab eine Arbeit über die Aetiologie der Syphilis. Am 23. April 1905 veröffentlichten Schaudinn und Hoffmann (25) in den „Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte“ 12 Fälle von einwandsfreier Syphilis, bei denen sie sowohl an der Oberfläche sezernierender, syphilitischer Efflorescenzen, als auch in der Tiefe des Gewebes und in den spezifisch erkrankten Leistendrüsen Organismen nachwiesen, die von Schaudinn zu den Protozoen und zwar zur Gattung Spirochaete gerechnet wurden. Die Beschreibung, die Schaudinn und Hoffmann in ihrer bald darauf in der deutsch. med. Wochenschr. erscheinenden zweiten Veröffentlichung von dem durch seinen Entdecker Schaudinn Spirochaete pallida genannten Organismus machen, ist folgende:

Die Spirochaete pallida stellt ein äusserst zartes, im Leben sehr schwach Licht brechendes, lebhaft bewegliches und daher schwer wahrnehmbares, spiralig gewundenes, langfadenförmiges, an den Enden zugespitztes Gebilde dar. Die Länge schwankt zwischen 4 und 14 μ, die Breite ist fast unmessbar dünn' höchstens bis zu $^1/_4$ μ bei den dicksten Individuen. Die Zahl der Windungen wechselt zwischen 6 und 14. Neben dieser erschöpfenden Beschreibung wurde als weiteres Charakteristikum für die Spirochaete pallida ihre ausserordentlich geringe

Färbbarkeit angegeben. Zur Färbung wurde empfohlen, die gut fixierten Präparate 16 bis 24 Stunden in folgender Lösung zu belassen:

1. 12 Teile Giemsas Eosinlösung (2,5 ccm 1% Eosinlösung auf 500 ccm Wasser).
2. 3 Teile Azur 1 (Lösung 1 zu 1000 Wasser).
3. 3 Teile Azur 2 (Lösung 0,8 zu 1000 Wasser).

Hinsichtlich der Spezifität der Spirochaete pallida sprach sich Schaudinn und Hoffmann zunächst sehr vorsichtig aus. Die Nachprüfung der von diesen Forschern gemachten Entdeckung ergab fast überall eine Bestätigung ihrer Befunde.

Es war nun sehr naheliegend, die Spirochaete pallida nicht nur, wie es ihre Entdecker getan hatten, in den Produkten der acquirierten Lues zu suchen, sondern auch in den Krankheitserscheinungen der hereditären Syphilis. Bot doch gerade die hereditäre Lues, die Lues gravis *Κατ' ἐξοχήν*, a priori besonders gute Aussichten, in ihren Krankheitserscheinungen den Erreger in grosser Zahl zu treffen. Ein weiterer Umstand, der zu ausgedehnteren Untersuchungen auf dem Gebiete der hereditären Lues geradezu verführen musste, war die hohe Mortalität der Erkrankung. Während, wie bekannt, die acquirierte Lues selten oder fast nie direkt zum Tode führt und man somit kaum je Gelegenheit hat, die inneren Organe eines Individuums mit florider Lues zu untersuchen, ist ja ein letaler Ausgang bei hereditärer Syphilis das gewöhnliche. Es war also selbstverständlich, dass im weitem Massstabe Untersuchungen der Organe der an hereditärer Syphilis gestorbenen Kinder stattfinden würden, um ev. auch hier das Vorhandensein der Spirochaete pallida zu konstatieren.

Die ersten, die die Anwesenheit der Spirochaete pallida bei hereditärer Lues nachwiesen, waren Buschke und

Fischer (6). Sie berichteten bereits am 18. Mai 1905 über den Nachweis von Spirochaeten in den Ausstrichpräparaten der Leber und Milz eines 10 Wochen alten, hereditär-luetischen Kindes. Der Sektionsbefund war folgender:

Frisches, papulöses Exanthem, leichter Ikterus. Oedem der Lungen, starke Rhinitis. Induration der Milz. Hämorrhagische Nephritis. Diffuse interstitielle Hepatitis (Feuersteinleber), Ikterus der Leber.

Die Ausstrichpräparate wurden aus tiefen Schichten von Milzsaft und Lebersaft, Lymphdrüsen und anderen Geweben hergestellt. In den Ausstrichen der Leber und der Milz fanden sich sehr zahlreiche Spirochaeten, im Milzsaft 2 bis 6 Exemplare fast in jedem Gesichtsfelde. Die Zahl der Windungen der einzelnen Spirochaeten war verschieden, 3 bis 14. Im Lymphdrüsensaft sowie im Gewebssaft exzidierter Papeln war der Befund negativ. In einem kurz darauf veröffentlichten Nachtrage ergänzten Buschke und Fischer (7) ihren Befund dahin, dass es ihnen gelungen sei, auch in einem bei Lebzeiten des Kindes gemachten Blutpräparate 15 Spirochaeten nachzuweisen. Die Entnahme des Blutes war allerdings nicht einwandsfrei, da, wie aus der ersten Arbeit hervorgeht, das Blut an Stellen entnommen wurde, wo Papeln sassen. Es ist also das wahrscheinlichere, dass die Spirochaeten aus den Papeln stammen, zumal auch späterhin kein Blutbefund erhoben wurde, bei dem sich in einem Gesichtsfelde eine so grosse Anzahl Spirochaeten finden liess.

Es folgen nun in rascher Aufeinanderfolge eine lange Reihe Arbeiten und Demonstrationen von Spirochaetenbefunden bei hereditärer Syphilis. Schon am 24. Mai berichtet Levaditi (16) über Spirochaetenbefunde bei einem Pemphigus syphiliticus. Er fand bei dem 8 Tage alten Kinde zahlreiche Spirochaeten in der Blasenflüssigkeit und auf dem Grunde der

Pemphigusblase. Bei einem anderen mit 2 Monaten gestorbenen, hereditär-luetischen Kinde fand er in Milz, Lunge und vor allem Leber die Spirochaete pallida so reichlich, dass er bereits die kongenitale Syphilis als chronische Spirillose zu bezeichnen wagte.

Gleichzeitig mit Levaditi beschreibt Salmon (24) einen Fall von Pemphigus lueticus, in dessen Blasen er die Spirochaeten gleichsam in Reinkultur antraf.

An diese Fälle reiht sich ein Fall von Hoffmann (14), bei dem ausser Pemphigus syphiliticus eine hochgradige Schwellung der Leber und Milz festgestellt war. Es wurden in der auch pathologisch-anatomisch spezifisch veränderten Leber und in der Pemphigusblasenflüssigkeit sehr zahlreiche Spirochaeten nachgewiesen, in geringerer Menge in der Milz und in den geschwollenen Inguinaldrüsen.

Die erste Demonstration von Spirochaetenbefunden bei Lues hereditaria fand am 30. Juni 1905 in der med. Sektion der schles. Ges. für vaterl. Kultur statt, wo Siebert (27) die Spirochaete in den Organen eines hereditär-luetischen Kindes nachwies und zwar in Leber, Lunge, Milz und Mesenterialdrüsen.

Die nächste ausführlichere Mitteilung über Spirochaetenbefunde bei hereditärer Syphilis stammt von Babes und Panea (1). Sie berichten über drei Fälle von kongenitaler Syphilis, von denen sie einen genauen makro- und mikroskopischen Sektionsbefund geben.

Fall I. Es handelt sich um ein 4 wöchentliches Kind männlichen Geschlechts, das an einer hämorrhagischen Form kongenitaler Syphilis unter reichlichem Nasenbluten zugrunde gegangen war. Im Blute fanden sich feine, wellig gebogene Fäden, welche die Grösse und Färbbarkeit der Spirochaete

pallida, jedoch nicht deren hohe, regelmässige Windungen besassen. Neben diesen Gebilden, die von Babes und Panea nicht als Spirochaeten angesprochen wurden, fand sich sowohl im Leberausstrich, als auch im Milzsaft je eine typische Spirochaete pallida.

Fall II. Knabe, bald nach der Geburt an Epistaxis gestorben. Auch hier handelte es sich um eine hämorrhagische Form kongenitaler Syphilis. Ausserdem bestand noch eine ausgesprochene Purpura, schwacher Ikterus und bedeutendes Anasarka, besonders Oedem des Skrotums. Weder in Leber, noch Milz, noch im Blut gelang es Spirochaeten nachzuweisen.

Fall III. Mädchen, wenige Minuten nach der Geburt verstorben, noch am selben Tage seziert. Es handelte sich hier um einen Pemphigus mit kleinen Blasen an Händen und Füssen. Der Blaseninhalt war klar und farblos. Ausserdem bestand Coryza, Conjunctivitis mit ausgedehnter Injektion und Krustenbildung und ausgebreitetes Anasarka.

In Ausstrichpräparaten aus dem Herzblut, die nach Giemsa und Romanowsky gefärbt waren, liessen sich mehrere typische Spirochaeten nachweisen. Ebenso fanden sich mehrere einwandsfreie Exemplare im Conjunctivalsecret.

In der Arachnoidesflüssigkeit wurde nach langem Suchen eine Spirochaete entdeckt, in der Ventrikelflüssigkeit jedoch keine. Im Lungensaft fanden sich wenige Spirochaeten, ebenso in den Nieren, etwas mehr in der Milz und noch mehr in der Leber und den Lymphdrüsen. Bei weitem die zahlreichsten Spirochaeten wurden jedoch in der Nebenniere konstatiert. Hier fanden sich manchmal 20 und mehr in einem Gesichtsfelde.

Die beiden Forscher heben hervor, dass sich immer dort

Spirochaeten vorfanden, wo auch histologisch syphilitische Veränderungen nachgewiesen werden konnten. Auffallend war die grosse Zahl der Spirochaeten in den Nebennieren, wo sich nur geringe spezifische Veränderungen vorfanden.

Die grosse Zahl der Spirochaetenbefunde bei Fall III im Vergleich mit Fall I u. II erklärt sich daraus, dass nur dieser Fall gründlich auf Spirochaeten untersucht worden ist, dass ferner bei der Untersuchung von Fall I und II die Technik noch ungenügend war.

Wenig Spirochaeten fand sodann Schridde (26) in einem von ihm veröffentlichten Falle. Es handelt sich hier um ein 3 Tage nach der Geburt gestorbenes Kind mit hochgradiger Osteochondritis syphilitica, Pemphigus syphiliticus, Feuersteinleber, Milztumor etc. Es wurden Ausstrichpräparate aus den verschiedensten Organen gemacht. Erst nach tagelangem Suchen wurden im Leberausstrich einzelne Spirochaeten gefunden, ferner zwei Spirochaeten in der Cerebrospinalflüssigkeit.

Auch ein von Reischauer (22) beschriebener Fall bringt wenig Neues. Bei einem totgeborenen Kind einer luetischen Mutter wurden von den frischen Schnittflächen der Milz, Leber, Lunge und Niere Ausstrichpräparate angefertigt. In fast jedem Leberausstrich fanden sich mehrere Spirochaeten, ganz vereinzelte in der Milz und Lunge, keine in der Niere. Für am leichtesten hält Reischauer den Nachweis der Spirochaeten in der Leber und erklärt dies mit den physiologischen Verhältnissen des fötalen Blutkreislaufes. Uebrigens bestand auch in diesem Falle die schon von Babes und Panea betonte Uebereinstimmung zwischen dem Spirochaetenbefunde und den spezifischen Veränderungen der Organe. Alle untersuchten Organe waren in typischer Weise verändert, vor allem aber, analog dem Spirochaetenbefunde, die Leber, die eine ausgesprochene diffuse Bindegewebshyperplasie mit entsprechendem Schwund der Leberzellen zeigte.

Einen Befund, der bisher noch nicht erhoben worden war, veröffentlichte bald darauf Nigris (21), der in dem Blute eines hereditär-luetischen Fötus Spirochaete pallida und Spirochaete refringens nachgewiesen zu haben glaubte.

Das Kind, das wegen Debilitas vitae partus praematurus, und Melaena in Behandlung kam, hatte von luetischen Erscheinungen Nagelbetteiterungen, Abschilferung der Nägel und an der Planta pedis typische maculo-papulöse Effloreseenzen Das Kind ging im Alter von 10 Wochen an Epistaxis zu Grunde. Noch zu Lebzeiten des Kindes wurde durch Einstich in eine maculo-papulöse Effloreseenz ein Blutstropfen gewonnen. Bei der Untersuchung der Präparate sah Nigris, wie schon oben erwähnt, Gebilde die er teils für Spirochaete pallida, teils für Spirochaete refringens hielt. Abgesehen nun davon, dass die Blutentnahme an der Stelle einer Papel nicht einwandsfrei ist, wies Hoffmann, dem einige Präparate zur Verfügung gestellt worden waren, nach, dass keines der als Spirochaete pallida angesprochenen Gebilde in Wirklichkeit eine solche darstellte.

Weitere Spirochaetenbefunde bei hereditärer Lues finden wir in einer Arbeit von Grouven und Fabry (11), die im ganzen 21 Fälle von primärer, sekundärer und hereditärer Lues bearbeiteten. Bei Fall 14 handelt es sich um eine totfaule Frucht, die von einer nachweislich syphilitischen Mutter ausgestossen wurde. Abstrichpräparate vom Querschnitt der Milz enthielten in mässiger Zahl Spirochaeten, während sich in Abstrichpräparaten der Leber nur ganz vereinzelte fanden.

Fall 18: Zwei Monate altes, hereditär-luetisches Kind. Condylomata lata ad anum. Multiple Drüsenschwellung. Rhinitis. Papulo-pustulöses Exanthem. Obgleich das Kind zwei Monate mit Calomel intern behandelt worden war, waren in

einem markstückgrossen, erodierten Infiltrat in der Kinngegend doch ziemlich zahlreiche Spirochaeten.

Ein Fall von Levaditi und Sauvage (20), der schon an und für sich durch den Umstand interessant ist, dass erst am Ende des zweiten Monats Papeln an den Fusssohlen als Zeichen der hereditären Lues auftraten, ist auch dadurch bemerkenswert, dass bei ihm im Herzblut vereinzelte Spirochaeten nachgewiesen wurden. Ebenso fanden sich Spirochaeten in der Leber und in anderen Organen mit Ausnahme der Lunge.

Die schon oben erwähnte Uebereinstimmung zwischen Spirochaetenbefund und pathologisch-anatomischen Veränderungen der Organe bietet uns wieder ein von A. Brönnum (4) untersuchter Fall. Bei dem neun Wochen alten Kinde, das eine ausgesprochene Roseola an Händen, Füssen, am Unterleib und im Gesicht hatte, fand sich eine sehr bedeutende Schwellung von Leber und Milz. Die Sektion des Kindes ergab:

Cirrhosis luetica hepatis, hyperplasia lienis, anaemia renum. Mit Hilfe der Giemsa-Färbung wies Brönnum zahlreiche Spir. in der Leber, eine einzelne in Präparaten der Milz nach. In der Niere und einer Mesenterialdrüse wurden keine Spirochaeten gefunden. In dem zweiten Fall Brönnums den er in Gemeinschaft mit Ellermann (5) veröffentlichte, handelte es sich um den 6 Monate alten, mazerierten Fötus einer syphilitischen Frau. In der Milz desselben fanden sich bedeutende Mengen von Spirochaeten (2—5 in jedem Gesichtsfelde). In Leber, Nebennieren und Plazenta waren keine Spirochaeten nachzuweisen, obgleich sich in der Leber mikroskopisch eine typische Cirrhosis luetica erkennen liess.

Nur kurz angeführt sollen zwei Fälle von hereditärer Syphilis werden, die de Souza und Pereira (28) veröffentlicht haben. Im ersten Falle handelt es sich um eine hereditäre Syphilis mit Papeln an den grossen Labien. Im Oberflächen-

sekret wurden mehrere Spirochaeten gefunden, im Punktionssaft aus der Tiefe dagegen nicht.

Das zweite Kind war eine Frühgeburt, die nach 3 Tagen zu Grunde ging. In der Pemphigusflüssigkeit fanden sich nur einige wenige Spirochaeten, dagegen waren in der Leber ganz ausserordentlich zahlreiche und typische Exemplare. Sehr viel Spirochaeten liessen sich auch in der Niere nachweisen, spärlichere in der Milz, der Lunge und im Blute. Auch ein Fall von K. Flügel aus unserer Abteilung bedarf nur kurz der Erwähnung, der bei einem drei Monate alten, hereditär-luetischen Kinde mit Coryza, Rhagaden an den Mundwinkeln und Papeln an den Beinen und den Fussohlen post mortem im Leberausstrich eine Spirochaete fand.

Einen unendlich wichtigen Fortschritt bedeutete es für die Spirochaetenforschung, als Bertarelli und Volpino (3) eine Methode ausfindig machten, die Spirochaeten auch im Schnitt zu färben. Schon vor ihnen war es K. Herxheimer und Hübner gelungen, mit Hilfe von Nilblau die Spirochaeten im Schnitt darzustellen, jedoch wurde diese Methode wegen ihrer unsicheren Resultate bald darauf von ihren Erfindern selbst verlassen. Auch von vielen anderen Seiten war oft versucht worden, eine brauchbare Differenzierung für Schnittpräparate zu finden. Insbesondere war es nie gelungen, die Giemsa-Färbung für Schnittpräparate zu verwenden. Omeltschenko hatte es geradezu für unmöglich erklärt, die Spirochaeten von den spiralen Gewebsfasern in den syphilitischen Krankheitsprodukten zu unterscheiden.

Die von Bertarelli und Volpino angegebene Methode beruht auf einer Imprägnation der Spirochaeten mit Silbernitrat. Die dabei befolgte Technik ist folgende:

Die sehr dünnen Schnitte (niemals über 5 μ) blieben 24 bis 48 Stunden lang in einem 0,2 bis 0,5 % Silbernitrat-

bade. Daraufhin wurden sie ausgewaschen und in ein Bad von Gerb- und Gallussäure und essigsaurem Natron gebracht. Nach $^1/_4$ Stunde, d. h. nachdem die Schnitte eine gelbliche Farbe angenommen haben, werden sie wieder herausgenommen und dann solange in einem 0,2 bis 0,5 % Silbernitratbade gelassen, bis die Farbe der Schnitte bräunlich-gelb geworden ist. Schliesslich werden sie wieder gewaschen, in absolutem Alkohol getrocknet und in Balsam eingebettet.

Mit Hilfe dieser Methode untersuchten Bertarelli und Volpino einige Stücke aus Leber und Milz einer 7 Monate alten, syphilitischen Frucht. Von dem gelben Grunde der Schnitte hoben sich die Spirochaeten als schwarze, schraubenförmige Fäden deutlich ab. Sie zeigten die gedrängten, steilen, gleichmässigen Windungen, wie sie von Schaudinn und Hoffmann für die typische Spirochaete pallida verlangt werden. In beiden Organen waren die Spirochaeten sehr zahlreich und liessen sich in jeder Schicht und Richtung des Schnittes nachweisen.

Diese Methode, die vor allem auch den Nachteil hatte, dass die Spirochaeten relativ blass waren und dass die Bildung von Niederschlägen sich nur mit Mühe vermeiden liess, wurde von Levaditi (17) verbessert. Von demselben Prinzip der Imprägnation ausgehend, wendete er, in Anlehnung an eine von Ramon y Cajal zur Imprägnation von Nervenfasern angegebene Methode, folgende Färbung an:

1. Fixierung der Organe in 10 % Formol.
2. Härtung in 95 % Alkohol.
3. Abspülen einige Minuten in destilliertem Wasser.
4. Imprägnation in $1^1/_2$ % Silbernitratlösung (3 Tage bei 38 Grad).
5. Reduktion mit Acid. pyrogallic. 4,0.
   Formol. 5,0.
   Aq. dest. ad 100,0.
   (24 Stunden bei Zimmertemperatur).

6. Abwaschen in dest. Wasser. Entwässern, Xylol, Paraffin, Schnitte.

Da auch diese Methode häufig insofern versagte, als sie nicht alle im Gewebe enthaltenen Spirochaeten färbte, änderte sie Levaditi später in der Weise, dass er anstatt der Pyrogalluslösung Pyridin zusetzte, das ja erfahrungsgemäss die Imprägnation mit Silbernitrat erleichtert. Seine Vorschriften für diese Methode lauten:

1. Fixierung der 1—2 mm dicken Stücke in 10 % Formalinlösung, 24 bis 48 Stunden.

2. Härtung in 96 % Alkohol, 12 bis 16 Stunden.

3. Auswaschen im Wasser, bis die Stücke auf den Boden des Gefässes fallen.

4. Imprägnation in folgendem Bad:

Solutio argenti nitrici 1:100. Im Moment des Gebrauchs wird zugesetzt: Pyridin 10:100. Die mit Glasstöpseln versehenen Flaschen bleiben während 2 bis 3 Stunden bei Zimmertemperatur und dann 4 bis 6 Stunden bei 50 °.

5. Rasche Waschung in einer Lösung von Pyridin 10 : 100.

6. Die Stücke kommen für einige Stunden in Solutio acidi pyrogallici 4 : 100.

Im Moment des Gebrauchs wird zugesetzt 10 : 100 Aceton und 15 : 100 Pyridin.

7. Alkohol, Xylol und Paraffin.

Die Schnitte werden dann mit Unna'schem oder Toluidinblau gefärbt und mit Glycerinäther differenziert.

Mit Hilfe der von ihm angegebenen Methoden stellte Levaditi eingehende Studien über die Lagerung der Spirochaeten im Gewebe an. Gemeinsam mit Paul Salmon untersuchte Levaditi (18) zunächst ein hereditär-luetisches Kind, das 6 Stunden nach der Geburt verstorben war. Das Ergebnis war folgendes:

Leber: Die Leber weist nur eine wenig ausgesprochene, diffuse Infiltration mit mononucleären Leucocyten auf. Bei der Durchmusterung der Schnitte findet man eine recht unregelmässige Verteilung der Spirochaeten. Teils sind sie deutlich im Innern des Protoplasmas der Leberzellen eingeschlossen, teils sind sie in die Intercellularräume gelagert. In einigen Gegenden der Leber sind sie sehr selten. In grosser Zahl finden sie sich um die Lebervenen. Man sieht dort stellenweise wahre Haufen von Spirochaeten. Jedenfalls ist die perivasculäre Lagerung der Spirochaeten in der Leber ganz unverkennbar. Im Lumen der Gefässe finden sie sich nicht, dagegen sieht man sie im Endothel und in der Wand der Gefässe und zwar zwischen den Bindegewebsfasern. Je weiter man sich von der Umgebung der Gefässe entfernt, desto seltener werden die Spirochaeten.

Nebennieren: Die Nebennieren sind wesentlich vergrössert. Die Spirochaeten sind in grosser Zahl in der Rindensubstanz verteilt, längs der Lymphspalten, welche die Bindegewebsfasern des Stromas trennen. Aber auch in der Marksubstanz finden sie sich, deutlich intracellulär gelegen.

Lungen: In den Lungen, die eine Desquamation des Epithels der Bronchien und des Endothels der Alveolen aufweisen, sind die Spirochaeten in ganz ungeheueren Mengen vorhanden. Man kann sie längs der Lungencapillaren verfolgen, aber auch hier ist das Lumen der Gefässe frei. Häufig findet man Spirochaeten in den desquamierten Endothelzellen eingeschlossen. In grossen Massen lassen sie sich auch längs der Wandungen der Bronchien nachweisen, sowie in den Epithelzellen der Bronchien.

Niere: In den Nieren waren nur sehr wenig Spirochaeten. Eine einzelne fand sich in der Epithelzelle eines tubulus contortus.

Haut: Es wurden verschiedene Pemphigusblasen untersucht. Hier scheint die Zahl der Spirochaeten von dem Alter der Blasen abhängig zu sein. In einer soeben entstandenen Blase waren nur einige wenige Exemplare, während sie sich in einer vollentwickelten Blase in relativ grosser Menge, teilweise zu Büscheln zusammengeballt, nachweisen liessen. In den Papillen, sowie in den Epithelzellen fanden sich nur wenig Spirochaeten, dagegen in grösserer Zahl in den Epithelzellen der Schweissdrüsen.

Weder in den Lymphdrüsen, noch in der Milz, noch in den Ovarien gelang es, Spirochaeten zu entdecken.

Als ein wichtiges Ergebnis der Arbeit Levaditis und Salmons ist die Feststellung der Tatsache anzusehen, dass die Spirochaete pallida sehr häufig intracellulär gelagert ist. Auf das intracelluläre Vorkommen von Spirochaeten hatten übrigens schon Bandi und Simonelli aufmerksam gemacht, die diese Tatsache als Zellparasitismus auffassten. Levaditi und Salmon ziehen aus der von ihnen konstatierten Gruppierung der Mikroorganismen um die Gefässe den Schluss, dass ein Eindringen der Spirochaeten auf dem Blutwege nicht von der Hand zu weisen ist. Auch sie kommen auf Grund ihrer Befunde zu der Ueberzeugung, dass zwischen der Menge der Spirochaeten und der Schwere der Erkrankung ein bestimmtes Verhältnis besteht, dass also wohl die enorme Mortalität der hereditären Syphilis auf der Ueberschwemmung des Körpers mit den Spirochaeten beruht.

Wir kommen nun zu derjenigen Arbeit, die die genaueste der bisher auf dem Gebiete der Spirochaetenforschung erschienenen ist. Auch sie stammt von Levaditi (19) und gibt uns mannigfache, interessante Aufschlüsse über die Topographie der Spirochaete pallida und ihre Beziehungen zur hereditären Syphilis.

Lassen wir nun die Ergebnisse dieser Untersuchung, die sich auf 6 hereditär-luetische Kinder erstrecken, folgen:

Fall 1: Es handelt sich um das ausgetragene Kind einer nachgewiesenermassen syphilitischen Mutter. Der Tod des Kindes erfolgte einige Minuten nach der Geburt. Da die Organe des Föfus erst untersucht wurden, als sie schon vier Monate in Formol gelegen hatten, waren makroskopische Veränderungen nicht mehr nachzuweisen. Die mikroskopische Untersuchung der Organe ergab nun mannigfache Veränderungen:

Die Leber zeigt stellenweise eine leichte Infiltration des interstitiellen Bindegewebes, das an einigen Stellen deutlich hyperplasiert ist. Zuweilen findet man äusserst erweiterte Lymphgefässe, die mit einer eiweissartigen, koagulierten, einige Leucocyten enthaltenden Masse gefüllt sind.

Die Menge der Spirochaeten in dem Organ ist ungeheuer. Jedes Gesichtsfeld enthält hunderte, sodass eine Bestimmung ihrer Beziehungen zu den Leberelementen fast unmöglich ist. Nur an einigen Stellen lässt sich nachweisen, dass die meisten zwischen die Leberzellen verteilt sind und an der Wand der intralobulären Capillaren entlang laufen. Die Form der Spirochaeten ist mannigfach; neben sehr langen sieht man sehr kurze, neben regelmässig geformten sehr unregelmässige u. s. f. Auf dünneren Schnitten lässt sich das Vorhandensein der Mikroorganismen innerhalb des Protoplasmas der Leberzellen konstatieren, und zwar sind die intracellulären Spirochaeten unregelmässiger als die freien. Auch in den erweiterten Lymphgefässen, sowie mitten im Lumen der Blutgefässe finden sich einige wenige Parasiten.

Ausser der Leber wurde bei diesem Kinde die Milz untersucht, die mikroskopisch ebensowenig wie makroskopisch irgend welche Schädigung aufwies. Auch in der Milz ist die Zahl der Spirochaeten ziemlich beträchtlich, und zwar ist auch

hier die Lagerung der Spirochaeten um die Gefässe herum sehr ausgesprochen. Auch in diesem Falle sieht Levaditi in der perivaskulären Lagerung der Spirochaeten seine Annahme bestätigt, dass die Parasiten auf dem Blutwege in den kindlichen Körper eindringen. Als weiteren Beweis dafür führt er den Umstand an, dass die Wand und das Endothel gewisser intrafollikulärer Arterien mit Spirochaeten direkt vollgepfropft sind, die umso seltener werden, je weiter man sich von den Blutgefässen entfernt. Hier und da entdeckt man freie Spirochaeten im Innern der Blutgefässe.

Fall 2: Pemphigus syphiliticus. Die Blasen sind auf der Haut der Extremitäten lokalisiert und haben einen eiterigen Inhalt. Das Kind stirbt noch am Tage der Geburt. Noch zu Lebzeiten des Fötus wurde der Inhalt der Pemphigusblasen untersucht und einige typische Spirochaeten darin nachgewiesen. Nach dem Tode des Kindes wurden auch Abstriche von den inneren Organen gemacht, die zu folgenden Ergebnissen führten: In Leber, Niere, Lunge, Thymus, vor allem aber in der Nebenniere fanden sich ziemlich zahlreich Spirochaeten, während sie in Milz und Knochenmark recht spärlich, in den Lymphdrüsen und im Herzblut gar nicht vorhanden waren.

Während in dem vorhergehenden Falle die geringen pathologischen Veränderungen der Leber mit dem Spirochaetenbefunde nicht recht in Einklang zu bringen waren, ist hier die Uebereinstimmung zwischen mikroskopischem und parasitärem Befund unverkennbar. Entsprechend den geringen Veränderungen der Leber — Erweiterung der intralobulären Kapillaren und leichte, in einigen Herden nachweisbare Infiltration — ist die Zahl der Spirochaeten sehr klein, so klein, dass man die Umgebung der Gefässe aufsuchen muss, um sie zu finden. Man trifft sie dann verteilt zwischen den Zellen, längs der Kapillaren, oder zwischen den Bindegewebsfasern des Stromas. Ganz be-

sonders deutlich ist in diesem Falle die Gegenwart freier Spirochaeten im Innern der Blutgefässe, vor allem der Lebervenen.

Im Gegensatz zu den geringen Veränderungen der Leber besteht in der Lunge eine deutliche, desquamative Bronchitis. Spirochaeten finden sich in ziemlich grosser Zahl, die meisten in den Bronchien, zwischen die desquamierten Epithelien und Leucocyten gelagert. Andere trifft man mitten im Lungengewebe, längs der Kapillaren oder in den Alveolen. Die intraalveolären Spirochaeten sind meist degeneriert, besonders die, welche in das Protoplasma von Makrophagen eingeschlossen sind.

Die Milz weist von pathologischen Veränderungen eine ziemlich starke Hypertrophie auf, die auf eine Hyperplasie der Zellelemente der Pulpa zurückzuführen ist. Die Zahl der Spirochaeten ist sehr klein. Sie finden sich in der Pulpa, sowie in und um die Gefässe.

In den Pemphigusblasen trifft man die Spirochaeten ungeheuer zahlreich an der Grenze zwischen den einzelnen Blasen und der normalen Haut. Auch im Zentrum der Papillen kommen sie in ziemlich grosser Menge vor. Sie folgen den Bindegewebsfasern und laufen den Gefässwänden entlang, indem sie in dem nach der Epidermis zu gelegenen Enden der Papillen, das den Boden der Pemphigusblasen bildet, immer häufiger werden. Levaditi hat den Eindruck, dass die Spirochaeten von der Tiefe aus in die Epidermis eindringen, und zwar erfolgt dieses Eindringen durch die leicht erweiterten Zwischenräume, welche die einzelnen Epithelien trennen.

Im Innern der Pemphigusblasen ist die Zahl der Spirochaeten relativ gering. Teils liegen sie dort frei, teils sind sie von polynukleären Zellen aufgenommen.

Die tieferen Schichten der Haut sind arm an Spirochaeten. Man trifft sie dort nur in den Schweissdrüsen, in unregel

mässiger Weise zwischen die Epithelien verteilt, die die einzelnen Drüsengänge auskleiden.

Fall 3: Ebenso wie im vorhergehenden Falle handelt es sich hier um einen Pemphigus lueticus mit Blasen in allen Stadien der Entwicklung. Der Blaseninhalt ist leicht purulent. Anamnestisch war über das Kind nichts zu eruieren. Es starb am Tage der Geburt. Die Autopsie ergibt eine leichte Hypertrophie der Leber und der Nieren, ferner eine Vergrösserung der Milz. und vor allem der Nebennieren. Die Lungen zeigen einige lobulär-pneumonische Herde. Abstrichpräparate der Organe ergeben die Gegenwart einer ziemlich grossen Anzahl von Spirochaeten in der Leber, der Lunge, den Pemphigusblasen, besonders aber in den Nebennieren.

Der mikroskopische Leberbefund hat Ähnlichkeit mit dem, den Levaditi bei Fall 1 erheben konnte, insofern hier die interstitiellen Veränderungen ebenfalls sehr gering sind. Auch die Verteilung der Spirochaeten ist fast dieselbe wie in dem obigen Falle. An einigen Stellen ist die Wand der Lebervenen buchstäblich infiltriert mit Spirochaeten, die zwischen die Endothelzellen eindringen. In einiger Entfernung von den perivaskulären Regionen werden die Parasiten immer seltener. Man trifft sie dort nur noch in einzelnen Individuen zwischen den Leberzellen.

In der Lunge betreffen die pathologischen Läsionen vor allem das interstitielle Gewebe und die Bronchien. Sie bestehen in einer Infiltration dieses Gewebes mit mononucleären Leucocyten und in einer Desquamation des Epithels der Bronchien. Das Lumen der Bronchiolen ist mit Flimmerepithelien und polynucleären Zellen gefüllt. Auch die Alveolen sind zum Teil voll von Exsudat.

Im interstitiellen Gewebe befinden sich reichlich Spirochaeten, meist längs der Wandungen der Blutkapillaren gelagert.

In das Lumen der Capillaren selbst scheinen sie nicht einzudringen, dagegen dringen einige in die Alveolen, wo man sie teils frei, teils im Protoplasma polynucleärer Zellen eingeschlossen vorfindet.

Die peribronchialen Bindegewebsspalten sind mit Spirochaeten vollgepfropft, aber nur eine kleine Zahl derselben dringt zwischen die Zylinderepithelien oder in deren Protoplasma ein. In der Nähe der Cilien dieser Epithelien angekommen, bilden die Spirochaeten einen Bogen, dessen Konkavität der Basis der Zellen entspricht.

Fast ebenso zahlreich wie in der Lunge sind die Spirochaeten in den Nebennieren. Sie finden sich meist in den Bindegewebsspalten der Rindenzone und verlaufen dort parallel den Bindegewebsfibrillen. In der Marksubstanz sind die Spirochaeten ziemlich spärlich, teils frei, teils im Protoplasma der Parenchymzellen eingeschlossen.

In der Milz lassen sich auffallenderweise überhaupt keine Spirochaeten nachweisen.

In den Pemphigusblasen sind die Spirochaeten etwas weniger zahlreich als in Fall 2, jedoch ist die Lagerung fast dieselbe.

Fall 4: Das vierte von Levaditi untersuchte Kind bot bei der Geburt keinerlei syphilitische Manifestationen. Erst gegen Ende des zweiten Monats wurde die Eruption von syphilitischen Papeln auf den Hand- und Fussflächen beobachtet. Zwei dieser Papeln wurden untersucht. Sie enthielten eine geringe Anzahl von Spirochaeten. Trotzdem eine antisyphilitische Behandlung eingeleitet wurde, traten Odeme der Beine und Albuminurie ein und das Kind ging unter enteritischen Erscheinungen zu Grunde. Es ging also hier dem Ausbruch der luetischen Erscheinungen eine förmliche Inkubationsperiode voraus.

Die Autopsie ergab eine beträchtliche Hypertrophie und Härte der Leber und Milz. Auch die Niere war leicht vergrössert, die Rindenzone verbreitert und weisslich verfärbt. Die Nebennieren wiesen makroskopisch keine Veränderungen auf. Abstrichpräparate der einzelnen Organe ergaben Spirochaeten in Niere, Milz, Knochenmark, und besonders zahlreich in der Leber. Ausserdem konstatierte man das Vorhandensein einer ziemlich grossen Anzahl von Spirochaeten im Herzblut. Die Untersuchung des Blutes, das zu Lebzeiten des Kindes aus einer Fingerbeere entnommen war, hatte keine Spirochaeten ergeben.

Wie schon der makroskopische Befund der Leber vermuten liess, ergab die mikroskopische Untersuchung der Schnittpräparate eine Lebercirrhose. Allerdings hatte der cirrhotische Prozess nicht gleichmässig das ganze Organ ergriffen, sondern Gegenden mit relativ normalem Gewebe wechselten mit vollkommen sclerosierten Herden, die eine Degeneration sämtlicher Leberzellen aufwiesen.

Spirochaeten sind überall in grosser Zahl vorhanden. Ganz besonders zahlreich sind sie dort, wo die Leberzellen ein relativ normales Aussehen bewahrt haben. Seltener befinden sie sich im Bindegewebsstroma, wo man sie den Fibrillen folgen und die Lymphgefässpalten ausfüllen sieht. Auch hier ist die Anhäufung der Spirochaeten um die Blutgefässe herum sehr ausgesprochen.

Die Beziehungen, welche zwischen den Parasiten und den Drüsenzellen bestehen, zeigt gerade dieser Fall sehr deutlich. Jede Zellinsel ist übersäet mit 15 bis 20 Spirochaeten. Man kann nun wahrnehmen, dass die meisten dieser Spirochaeten innerhalb des Protoplasmas der Leberzellen liegen und dieses in allen Richtungen durchqueren. Nur einige wenige Spirillen flottieren frei im Lumen der Lebergefässe.

In den Lungen, die kaum irgend welche pathologische Veränderungen zeigen, sind die Spirochaeten sehr selten. Sie sind im Innern der Gefässe verteilt.

Auch die Nebennieren weisen ausser einer leichten Hyperaemie nichts Abnormes auf. Dementsprechend ist auch die Zahl der Spirochaeten sehr gering. Sie nehmen die Spalten zwischen den Bindegewebsfibrillen der Marksubstanz ein. Die Rindenzone ist frei von Spirochaeten.

Milz: Die histologischen Veränderungen sind dieselben wie bei Fall 2. Spirochaeten befinden sich in geringer Zahl in der Pulpa.

Während in den übrigen von Levaditi untersuchten Fällen die Nieren vollkommen intakt sind, lässt sich hier eine leichte Nephritis konstatieren. Die Epithelien der tubuli contorti sind geschwollen und zum Teil desquamiert, ihre Kerne färben sich schlecht. Spirochaeten lassen sich, allerdings nur spärlich, im Bindegewebe, sowie im Innern der Harnkanälchen nachweisen. Wichtig ist, dass auch hier sich vereinzelte Parasiten im Protoplasma der Epithelzellen (der tubuli contorti) vorfanden.

Fall 5: Es handelt sich um ein hereditär-luetisches Kind, das während der Geburt abstarb. Die Autopsie ergab ausser einer typischen Pneumonia alba eine Schwellung der Milz und eine Osteochondritis syphilitica.

Von den Organen wurde nur die Lunge genauer untersucht. Sie ist in ganzer Ausdehnung atelektatisch. Das perivaskuläre Bindegewebe ist verdickt und infiltriert. Die Alveolen sind gefüllt mit einem zellreichen Exsudat.

Die sehr zahlreichen Spirochaeten sind rings um die Gefässe angehäuft. Ferner finden sie sich im Bindegewebe und in den Alveolen der Lunge. Die meisten der Spirochaeten, die in die Alveolen gelangt sind, sind von grossen, mononukleären Zellen

aufgenommen. Einzelne dieser Zellen umschliessen 5 bis 6 Parasiten, die, wie sich an ihren unregelmässigen Windungen und ihrer Fragmentierung erkennen lässt, zum Teil degeneriert sind. Auch in manchen grösseren Gefässen finden sich vereinzelte Spirochaeten.

Fall 6: Fötus maceratus, von einer luetischen Mutter am Ende des achten Schwangerschaftsmonates ausgestossen. Auch in diesem Falle handelt es sich um eine typische Cirrhosis hepatis. Entsprechend der Maceration des Organes findet sich eine starke Degeneration der Leberzellen. Im Gegensatz zu den sehr destruierten Leberzellen haben die überaus zahlreichen Spirochaeten ihre Form und ihre Färbbarkeit ausserordentlich gut bewahrt. Die Parasiten finden sich nicht nur im Bindegewebe, sondern in gleicher Weise auch im Lumen der Gefässe, sowie im Protoplasma von Drüsenzellen.

Die Maceration der Milz ist weniger ausgesprochen als die der Leber. Die Spirochaeten sind besonders um die Gefässe der Follikel verteilt.

Die Entdeckung einer brauchbaren Methode zur Färbung der Spirochaeten im Schnitt gab vielfachen Anstoss zur Weiterforschung. Bereits am 28. November 1905 demonstrierte Paschen im Aerztlichen Verein zu Hamburg nach Levaditi gefärbte Gewebsschnitte von den Organen eines hereditär-luetischen Säuglings. Am zahlreichsten waren die Spirochaeten in den Nebennieren, ziemlich viel fanden sich in der Lunge, relativ wenig in der Niere. Am geringsten war ihre Zahl in der Leber. In der Placenta waren ziemlich viele nachweisbar.

Anfang Dezember demonstrierte Hoffmann (15) in der Gesellschaft der Charité-Aerzte an Präparaten von Bertarelli und Schaudinn Spirochäeten in Schnitten von Lunge und Placenta eines hereditär-luetischen Kindes. In der Lunge

fanden sich die Spirochaeten sowohl im perivaskulären Bindegewebe, als auch in den Alveolarepithelien.

Von weiteren Demonstrationen ist die Demonstration Buschkes (8) im Verein für Innere Medizin zu Berlin zu erwähnen. Er zeigte Schnitte durch Papeln, Milz, Leber und Nieren. Spirochaeten fanden sich in diesen Präparaten auch dort, wo spezifisch syphilitische Veränderungen fehlten. Niemals wurden die Parasiten intracellulär gelegen angetroffen.

Am 16. Januar 1906 demonstrierte Rille (23) in der Medizinischen Gesellschaft zu Leipzig eine hereditär-syphilitische Lunge, in der sich Spirochaeten in geradezu enormer Anzahl vorfanden.

Auch an vielen anderen Orten fanden Demonstrationen von Schnittpräparaten statt.

Ausser diesen Demonstrationen liegen auch bereits einzelne eingehende Mitteilungen über Spirochaetenbefunde im Schnitt in der deutschen medizinischen Presse vor. Die erste deutsche Veröffentlichung, in der nähere Details über die Lagerung der Spirochaeten im hereditär-luetischen Gewebe enthalten sind, stammt von Buschke und Fischer (9). Sie untersuchten im ganzen 6 Fälle hereditärer Lues. Es glückte ihnen, in der Leber und Milz zweier, in der Niere und in Hautpapeln eines hereditär-luetischen Kindes Spirochaeten, zum Teil in grosser Zahl, nachzuweisen. Die genaue Untersuchung einer papulösen, flach prominierenden, nicht erodierten Efflorescenz hatte folgendes Ergebnis:

In den tieferen Partien der Cutis finden sich nur einige wenige Spirochaeten, dagegen lagern in den Papillen grosse Massen und zwar vor allem in und um die Capillaren herum. Von den Papillen aus wandern sie nach der Oberfläche durch das Epithel hindurch bis unter die Hornschicht. Ziemlich zahlreich finden sich die Spirochaeten um die Talg- und Schweiss-

drüsen und die Haarbälge herum. Teilweise dringen sie in diese ein. In den tieferen Hautschichten ist die Anhäufung der Mikroorganismen um die Blutgefässe oft sehr deutlich wahrzunehmen.

Weitere Beobachtungen über die Lagerung der Spirochaeten im Schnitt verdanken wir K. Herxheimer und M. Opificius 13. Diese beobachteten mehrmals das Auswandern von Spirochaeten aus den Blutgefässen in das umgebende Gewebe. Zuweilen trafen sie Exemplare, die noch nicht vollkommen die Gefässwand durchdrungen hatten. Eine Schädigung der passierten Stellen konnten sie nirgends konstatieren. Im Lumen der Gefässe fanden sie die Spirochaeten zwischen oder auf den Blutkörperchen liegend, nie in diese eingedrungen. Jedenfalls zeigten diese keine Läsionen. In den Exudatmassen einer Lungenalveole (Präparat von Pneumonia alba) beobachteten K. Herxheimer und Opificius eine aus unzähligen Spirochaeten gebildete Spindel, eine Erscheinung, die sie als durch rasch aufeinanderfolgende Längsteilung entstanden deuteten.

Nach dieser kurzen Uebersicht über die bisherigen Spirochaetenbefunde bei hereditärer Syphilis möchte ich über einen Fall von hereditärer Lues berichten, den wir auf der Hautkrankenstation des Städtischen Krankenhauses zu Frankfurt a. M. zu beobachten Gelegenheit hatten und der in verschiedener Hinsicht von Interesse ist.

Es handelt sich um ein drei Wochen altes Kind, das am 14. Oktober 1905 wegen hereditärer Lues auf unserer Station aufgenommen wurde. Anamnestisch liess sich feststellen, dass der Vater des Kindes sich im Vorjahre luetisch infiziert hatte und spezifisch behandelt worden war. Die Mutter behauptete, bisher keinerlei Erscheinungen von Syphilis gehabt zu haben.

Das Kind hatte bald nach der Geburt einen Blasenausschlag an den Fusssohlen bekommen. Seit einiger Zeit

waren blutige Borken und nässelnde Stellen im Gesicht entstanden.

Status: Seinem Alter entsprechend grosses Kind in leidlichem Ernährungszustand.

An den Mundwinkeln erodierte Papeln, nässende Stellen an der Gesichtshaut. Blutige Borken an der Nase.

Blasige Abhebungen der Handflächen- und Fusssohlenhaut.

15. Oktober. Blutungen aus Nase und Anus.

Das Kind nimmt keine Nahrung zu sich, auch fast nichts von der Mutterbrust. Die Körpertemperatur ist stets subnormal. Exitus letalis.

Der Sektionsbefund (Dr. Albrecht) war folgender: Mittelgut genährtes Kind männlichen Geschlechts mit reichlichen, excoriierten Flecken in der unteren Hälfte des Gesichts. Nasenöffnungen mit katarrhalischem Sekret verstopft. An beiden Handtellern und den Fusssohlen reichliche, zum Teil in Eintrocknung begriffene Blasen in der schuppenden und verdickten, nicht geröteten Haut. Im Abdomen eine Spur klarer Flüssigkeit.

Die Leber gross, hellbraun, mit glatter Kapsel, gehöriger Schnittfläche. Neben der Gallenblase ein flach vortretender, kirschkerngrosser Knoten. Das Pankreas etwas klein und derb.

Nebennieren und Nieren: ohne Besonderheiten.

Im Herzen über beiden Kammern zwei bezw. drei flach vortretende, hellgelb-braune, etwas derbere Knoten von einem Durchmesser von 0,4 bis 1,2 cm und zum Teil die ganze Dicke der Muskulatur durchsetzend, ohne scharfe Abgrenzung von der Umgebung. Die übrige Muskulatur von blass braunroter Farbe, ohne Besonderheiten.

Die beiden Lungen mit reichlicher Blutfüllung, an den stumpfen Rändern der Unterlappen eine kleine, atelektatisch

eingezogene Partie. Auf der Schnittfläche ein paar kleine, vorspringende, schwarzrote Herde.

Hoden: ohne Besonderheiten.

Die Knorpelknochengrenzen mit schmalem Gewebe, offenbar nekrotischen Linien und sehr leicht ablösbar.

Die Halsorgane ohne Besonderheiten.

Die Körperlymphdrüsen nirgends stärker vergrössert.

Milz ungefähr auf das Doppelte des Normalen vergrössert, ziemlich dunkelviolett, auf der Schnittfläche blutreich, mit deutlicher Zeichnung.

Magen ohne Besonderheiten. Im Dünndarm hier und da deutlich blutiger Inhalt. Die Schleimhaut braun verfärbt, verdickt. Im unteren Ileum sind die Follikel mit leichtem, teilweise fibrinösem Belage bedeckt. Einzelne zeigen kleine Blutaustritte.

Anatomische Diagnose: Congenitale Lues. Pemphigus lueticus. Hochgradiger, hyperplastischer Tumor der Milz. Gummen in Leber und Herz. Osteochondritis syphilitica der Knorpelknochengrenzen. Atelektase und beginnende bronchopneumonische Herde der Unterlappen. Geringgradige Darmblutung bei katarrhalischer, fibrinöser Enteritis.

Die die Gummen enthaltenden Stücke der Leber und des Herzens wurden 24 Stunden in Formol gehärtet, in Wasser abgespült und in 70%igem Alkohol aufbewahrt.

Anfang Januar 1906 färbte ich die Organstücke nach der Levaditischen Methode und fertigte Schnitte davon an. Die Untersuchung der Schnitte hatte nun folgendes Resultat:

Die Leber zeigte keinerlei pathologische Veränderungen, abgesehen von dem oben beschriebenen Knoten. Derselbe war durch Granulationsgewebe gebildet, das ohne scharfe Abgrenzung in normales Lebergewebe überging.

Es fanden sich in der Leber äusserst zahlreiche Spirochaeten, so zahlreich, dass es in vielen Gesichtsfeldern Schwierigkeiten machte, über ihre Lagerung einen Ueberblick zu bekommen. Immerhin fand ich die schon anderweitig gemachte Beobachtung bestätigt, dass die Parasiten am häufigsten in den Gefässwänden und um die Gefässe herum sind. Auch innerhalb der Gefässe konnte ich oft Spirochaeten in garnicht geringer Anzahl entdecken. Von der von Levaditi behaupteten, intracellulären Lagerung der Spirochaeten konnte ich mich nie vollkommen überzeugen.

Zur Nachfärbung der Leber benutzte ich mit gutem Erfolg die Van Giesonfärbung.

Auch die Knoten der Herzmuskulatur erwiesen sich als aus Granulationsgewebe bestehend. Die einzelnen Muskelfibrillen waren im übrigen normal und zeigten eine deutliche Querstreifung. An einzelnen Stellen liess sich eine leichte Hypertrophie des interstitiellen Bindegewebes nachweisen.

Sowohl auf den Muskelfibrillen, als auch in dem interstitiellen Bindegewebe fanden sich, wenngleich äusserst selten, typische Spirochaeten. Oft sah ich bei stundenlangem Suchen nicht einen einzigen Parasiten; hinwiederum gelang es mir zuweilen, in einem Gesichtsfelde drei bis vier nachzuweisen.

Zur Nachfärbung wurde in diesem Falle Hämatoxylin-Eosin verwandt.

Vier andere Fälle von manifester, hereditärer Lues, die ausser den erwähnten auf unserer Station untersucht wurden, ergaben keinen positiven, Spirochaetenbefund.

Die Schlüsse nun, die wir aus unserer Zusammenstellung der Spirochaetenbefunde bei hereditärer Syphilis ziehen dürfen, sind in kurzem folgende:

Wir können es wohl als erwiesen ansehen, dass zwischen dem Spirochaetenbefunde und dem Grade der

syphilitischen Veränderungen fast stets eine gewisse Uebereinstimmung besteht, in der Weise, dass die Zahl der Spirochaeten umso grösser ist, je ausgesprochener der luetische Prozess ist. In dieser Annahme kann uns auch die Tatsache nicht irre machen, dass zuweilen bei deutlichen, syphilitischen Krankheitsprozessen nur wenig Spirochaeten gefunden wurden, dass sogar bei einer verhältnismässig grossen Anzahl von zweifellos hereditär-luetischen Kindern überhaupt keine Parasiten in den inneren Organen sich nachweisen liessen. Wohl mit Recht können wir diese Tatsache unserer immer noch mangelhaften Färbetechnik zuschreiben. Ob, ebenso wie die Veränderungen der Gefässe des Bindegewebes und der Parenchymzellen, auch die Maceration luetischer Kinder als ein Werk der Spirochaeten zu betrachten ist, möchten wir mit Levaditi bezweifeln. Dieser sieht darin vielmehr einen autolytischen Vorgang, der nach dem Absterben des Fötus zustande kommt.

Am reichsten an Spirochaeten sind in absteigender Reihenfolge die Leber, die Lunge, die Nebennieren und die Haut. Dass gerade die Leber die meisten Spirochaeten aufweist, erklärt sich aus der intrauterinen Ernährung des Fötus. Denn dieses Organ nimmt als erstes das mütterliche Blut und damit zugleich das syphilitische Virus auf. Dafür scheint das auch von uns beobachtete Vorhandensein freier Spirochaeten im Lumen mancher Lebergefässe zu sprechen. Bei der Feststellung des Weges, den die Parasiten im kindlichen Organismus weiterhin nehmen, sind Befunde wichtig, bei denen Spirochaeten wahrgenommen wurden, die eben aus den Blutgefässen in das umgebende Gewebe dringen, eine Beobachtung, wie sie unter anderem von K. Herxheimer und Opificius gemacht wurde. Denn wenngleich in Verbindung mit den soeben erwähnten Befunden die perivasculäre Anhäufung der Spirochaeten ihr Eindringen auf dem Blutwege sehr wahrscheinlich

macht, so benutzen sie jedenfalls das Blut nicht, um sich darin weiter zu entwickeln. Das beweist die relative Seltenheit der Spirochaeten in den Blutgefässen. Im Gegenteil verlassen die Mikroorganismen möglichst schnell den Kreislauf und dringen in das Bindegewebe und nach Levaditis Beobachtungen in die Zellen der einzelnen Organe, um dort mehr oder weniger schwere Veränderungen hervorzurufen. Sie dringen ferner in das Protoplasma der Drüsenepithelien, wie z. B. der Nierenepithelien, ein. Ob es sich bei dem Eindringen der Spirochaeten in das Protoplasma der Zellen um eine aktive Tätigkeit handelt oder nur um ein Phänomen der Agone; diese Frage wollen wir unentschieden lassen. Wie gesagt, haben wir eine intracelluläre Lagerung der Parasiten bei unserem Falle nirgends mit Sicherheit wahrnehmen können. Das Vorkommen unregelmässiger und in Körnchen zerfallener Spirochaeten innerhalb von Leucocyten, das Levaditi bei seinem Fall 5 (pneumonia alba) beschreibt, fasst er als Phagocytose, als eine Art Selbstverteidigung des kindlichen Organismus auf. Die Spirochaetenbefunde in den Lungen und den Nierenepithelien sind insofern nicht ohne Bedeutung, als sie uns wertvolle Winke bezüglich der Infektiosität des expectorierten Sekrets und des Urins hereditär-luetischer Kinder geben.

Der von uns beschriebene Fall bietet dadurch ein ganz besonderes Interesse, dass er unseres Wissens der erste ist, bei dem es gelang, in der Herzmuskulatur eines luetischen Kindes die Spirochaete pallida nachzuweisen.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Oberarzt Dr. Herxheimer für die freundliche Ueberlassung der Arbeit und Herrn Sekundärarzt Dr. Hübner für die liebenswürdige Unterstützung bei derselben meinen verbindlichsten Dank zu sagen.

Literatur.

Abgeschlossen am 28. Februar 1906.

1. Babes und Panea, Ueber pathologische Veränderungen und Spirochaete pallida bei congenitaler Syphilis. Berl. klinische Wochenschrift, 1905, No. 28.
2. Bandi und Simonelli, Ueber die Anwesenheit der Spirochaete pallida in sekundär-syphilitischen Manifestationen und über die zu ihrem Nachweis angewendeten Färbungsmethoden. Münchener med. Wochenschrift, 1905, No. 35.
3. Bertarelli, Volpino und Bovero, Spirochaete pallida Schaudinn bei Syphilis. Centralblatt für Bakteriologie. Band 40, No. 1.
4. Brönnum, A., Ein Fall von congenitaler Syphilis mit Nachweis von Spirochaete pallida in Leber und Milz. Hospitalstid., No. 29.
5. Brönum und Ellermann, Spirochaete pallida in der Milz eines syphilitischen Fötus. Hospitalstid 39.
6. Buschke und Fischer, Ueber das Vorkommen von Spirochaeten in inneren Organen eines syphilitischen Kindes. Deutsche med. Wochenschrift, 1905, No. 20.
7. Buschke und Fischer, Nachtrag zu unserem Aufsatze: Ueber das Vorkommen der Spirochaeten usw. Deutsche med. Wochenschrift, 1905, No. 21.
8. Buschke, Demonstration von Spirochaeten in Schnittpräparaten. Verein für innere Medizin zu Berlin. Sitzung vom 18. 12. 1905.
9. Buschke und Fischer, Ueber die Lagerung der Spirochaete pallida im Gewebe. Berl. klinische Wochenschrift, 1906, No. 1.
10. Flügel, K., Weitere Spirochaetenbefunde bei Syphilis. Deutsche med. Wochenschrift, 1905. No. 44.
11. Grouven, C. und Fabry, H., Spirochaeten bei Syphilis. Deutsche med. Wochenschrift, 1905, No. 37.
12. Herxheimer, K. und Hübner, H., Ueber Darstellungsweise und Befund der bei Lues vorkommenden Spirochaete pallida. Deutsche med. Wochenschrift, 1905, No. 26.
13. Herxheimer, K., und Opificius, M., Weitere Mitteilungen über die Spirochaete pallida (treponema Schaudinn). Münchener med. Wochenschrift 1906, No. 7.
14. Hoffmann, E., Nachtrag zu der Arbeit von Schaudinn & Hoffmann: Ueber Spirochaete pallida bei Syphilis usw. Berl. klinische Wochenschrift, 1905, No. 23.

15. Hoffmann, E., Demonstration von Gewebsschnitten mit Spirochaete pallida in der Gesellschaft der Charitéärzte vom 7. 12. 1905.
16. Levaditi, Syphilis congénitale et spirochète pallida de Schaudinn. Comptes rendus des Séances de la Société de Biologie. Tom 8. (Séance du 15. 5. 1905.)
17. Levaditi, Sur la coloration du Spirochète pallida Schaudinn dans les coupes. Comptes rendus de la Société de Biologie. Tome 59. (Séance du 21. 10. 1905,)
18. Levaditi und Salmon. Localisations du Spirochète dans un cas du syphilis héréditaire. Comptes rendus de la Société de Biologie. Tome 49. (Séance du 18. 10. 1905).
19. Levaditi, L'histologie pathologique de la Syphilis héréditaire dans ses rapports avec le Spirochète pallida Schaudinn. (Comptes rendus de la Société de Biologie). Tome 49.
20. Levaditi et Sauvage, Sur un cas de Syphilis héréditaire tardive avec présence du Spirochète pallida dans les viscères. (Comptes rendus de la Société de Biologie) Tome 49. (Séance du 20. 10. 1905.)
21. Nigris, Spirochaete pallida und refringens nebeneinander im Blut bei hereditärer Lues. Deutsche med. Wochenschrift, 1905, No. 36.
22. Reischauer, Ein weiterer Spirochaetenbefund bei hereditärer Lues. Deutsche med. Wochenschrift. 1905, No. 34.
23. Rille, Demonstration von Schnittpräparaten mit Spirochaete pallida. Med. Gesellschaft zu Leipzig, 16. 1. 1906.
24. Salmon, Semaine médicale, 1905, No. 31.
25. Schaudinn, F. und E. Hoffmann, Vorläufiger Bericht über das Vorkommen von Spirochaeten in syphilitischen Krankheitsprodukten und bei Papillomen. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamt. Band 22, Heft 2.
26 Schridde, Spirochaetenbefunde bei einem Fall von congenitaler Syphilis. Vortrag im ärztlichen Verein zu Marburg. 19. 7. 1905.
27. Siebert, Demonstrationen in der medizinischen Sektion der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau. Sitzung vom 30. 6. 1905.
28. De Souza und Pereira, Ueber das Vorkommen von Spirochaete pallida bei acquirierter und congenitaler Syphilis. Deutsche medizinische Wochenschrift, 1905, No. 44.

Lebenslauf.

Ich, Felix Danziger, wurde am 12. August 1880 zu Leipzig geboren. Nach Absolvierung der Elementarschule trat ich Ostern 1891 in das König-Albert-Gymnasium meiner Vaterstadt ein, das ich Ostern 1900 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Ich bezog dann die Universität Leipzig und bestand hier am 12. Mai 1902 die ärztliche Vorprüfung. Im Sommersemester 1902 studierte ich in Freiburg i. B. Ich kehrte dann wieder nach Leipzig zurück, wo ich am 9. März 1905 das Staatsexamen vollendete. Vom 1. April bis zum 31. August 1905 war ich als Praktikant an der medizinischen Universitätsklinik zu Leipzig tätig, vom 1. September 1905 bis zum 31. März 1906 in gleicher Eigenschaft auf der Hautkrankenstation des städtischen Krankenhauses zu Frankfurt a. M.